

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

BEST AVAILABLE COPY

EP 00/08698



4

REC'D 02 NOV 2000
WIPO PCT

10/06 9907

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 199 43 703:3

Anmeldetag: 06. September 1999

Anmelder/Inhaber: Dr. Holger L a u s c h,
Jena/DE

Bezeichnung: Verfahren und Anordnung zur Erfassung,
Analyse und Bewertung von Personenbe-
wegungen und Rezeptionsverhalten

IPC: G 06 T 7/00

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 05. Oktober 2000
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
 Im Auftrag

Jerofsky

Verfahren und Anordnung zur Erfassung, Analyse und Bewertung von Personenbewegungen und Rezeptionsverhalten

Beschreibung

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur Erfassung, Analyse und Rezeptionsverhalten in Abhängigkeit von visuell und audiovisuell vermittelten Botschaften. Sie ist vorzugsweise bestimmt für die Ermittlung der Werbewirksamkeit von Botschaften und Aktionen in Geschäften, Ladenstraßen, Einkaufspassagen, Terminals, Bahnhöfen, Tankstellen usw..

10

Zur Ermittlung der Effektivität von Werbemaßnahmen für Produkte und Dienstleistungen werden Sensoren (Infrarotsensoren, CCD u. a.) in geeigneten Anordnungen verwendet, um Personen beim Eintritt in einen und beim Austritt aus einem Werbebereich zu zählen sowie die Dauer ihres Aufenthalts im Werbebereich mehr oder weniger statistisch zu ermitteln. Ggf. kann auch das Kaufverhalten der Personen in Abhängigkeit von einer laufenden oder nicht laufenden Werbung durch die Ermittlung der tatsächlich gekauften Waren an Hand der Registrierungen der elektronischen Kassen am Ausgang eines Werbe- bzw. Kaufbereichs ermittelt werden. Alle Ergebnisse können in einem Rechner ausgewertet und so gewisse Rückschlüsse auf das Kaufverhalten der Rezipienten in Abhängigkeit von der Werbung geschlossen werden. Diese Methode ist jedoch in ihrer bisher praktizierten Form recht ungenau, weil bspw. ein anonymes Verweilen im Werbebereich noch nichts über die Beachtung der Werbung aussagt. Eine genaue Methode zur Bestimmung der Wahrnehmung von visuellen oder audiovisuellen Botschaften ist das sogenannte "eye tracking", bei dem die Bewegungen der Augen einer oder weniger Personen an Hand von geeigneten und geeignet angeordneten Sensoren festgestellt und registriert werden. Die Augen- und Pupillenstellung signalisiert die Wahrnehmung und Beachtung von Werbemitteln durch den jeweiligen Rezipienten, und über eine lange, mit Befragungen gekoppelte Analysekette ist ein Zusammenhang zwischen der Wahrnehmung bzw. Beachtung der Werbung und dem Kaufverhalten des Rezipienten herstellbar. Diese Methode ist technisch sehr aufwendig, wenn man bedenkt, daß sich i. a. mehrere Rezipienten in einem Werbe- und

15

20

25

30

35

Kaufbereich aufzuhalten, wobei für jeden Rezipienten die Augenbewegung zu verfolgen wäre.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass ein definierter Raum in seiner Gesamtheit und in seinen Einzelheiten mit einer relativ hohen Frequenz und mit Hilfe mindestens eines passiven oder aktiven Sensors wiederholt erfaßt wird. Die Frequenz der Erfassung beträgt günstigerweise 7 bis 12 Hz. Der Sensor/ die Sensoren kann/ können als CCD-Kamera (passiv) oder Laser oder andere elektromagnetische oder akustische Wellen bzw. thermische Strahlen (aktiv und passiv) abgebende Sensoren ausgebildet sein. Er/ sie kann/ können an der Decke oder an den Seitenwänden des definierten Raumes angeordnet sein. Bei Verwendung eines elektromagnetischen oder akustischen oder thermischen Senders wird der Inhalt des Raumes in schneller Folge abgetastet und so ein Profil über dem Raumgrundriss einschließlich der im Raum befindlichen Objekte bzw. Subjekte aktiv erzeugt, während bei einer CCD-Kamera der Rauminhalt auf eine CCD-Matrix abgebildet wird, die für den Abbildungsprozess selbst passiv ist. In jedem Fall werden nicht nur alle Veränderungen im Raum und die Spuren der sich im Raum bewegenden Personen und Gegenstände von ihrem Eintritt in den Raum bis zu ihrem Austritt aus dem Raum registriert, sondern es werden auch die Drehungen und Wendungen, die Geschwindigkeiten und Verweildauern der einzelnen Objekte und Subjekte zeitabhängig erfasst. Sich nicht bewegende Objekte werden zwar ebenfalls registriert, jedoch im weiteren Datenverarbeitungsverfahren ausgeschieden bzw. nicht berücksichtigt. Der Rauminhalt kann nach dem Einbildverfahren oder Zweibildverfahren (stereoskopisch) erfasst werden. Ebenso ist es möglich, nicht nur Schwarz-weiß-Bilder, sondern auch farbige Bilder, und nicht nur optische, sondern auch mit Radio- oder Wärmestrahlen erzeugte Bilder auszuwerten. Auf diese Weise ist es auch möglich, Objekte und Subjekte nach Größe bzw. Geschlecht zu erfassen, so lange sie sich im definierten Raum befinden.

Zur Erfassung bzw. Identifizierung der im definierten Raum befindlichen bzw. sich bewegenden Objekte und Subjekte bedient man sich erfindungsgemäß der Mittel und Methoden der Bildverarbeitung. Aus

- Grau- bzw. Farbwerten oder charakteristischen, vorzugsweise umschreibenden Vielecken, einschließlich Dreiecken, werden Schwerpunkte ermittelt, und aus deren zeitabhängigen Lageveränderungen das Bewegungsverhalten von Personen und Gegenständen abgeleitet. Zur Feststellung ihrer Anzahl, Positionen, Bewegungsrichtungen, Geschwindigkeiten, Verweildauern, Körperhaltungen und -drehungen sowie Blickrichtungen können auch differentielle Schwerpunkte gebildet werden, die unter Einbeziehung markanter Punkte oder Linien des Körpers, seiner Extremitäten, der Schultern und/oder des Kopfes von Personen in einem kartesischen Raumkoordinatensystem oder vektoriell verarbeitet werden.
- Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht gegenüber den bekannten Verfahren auch eine höhere Zählgenauigkeit, weil die Zählung nicht entlang einer Schranke (Linie), sondern im Raum erfolgt.
- Die Anordnung zur Erfassung von Zahlen und Bewegungen von Objekten und Subjekten in Abhängigkeit von dargebotenen Botschaften umfasst prinzipiell einen oder mehrere Sensoren oder Kameras (Kameramodule), die an der Decke und/oder den Seitenwänden eines definierten Raumes angeordnet sind, den Sensoren/ Kameras nachgeordnete Bildverarbeitungsmodule mit Socket-, Ethernet- bzw. aderen Datenfernübertragungsschnittstellen sowie Framegrabbern und einen Datenbankmodul (mit Socket- bzw. Ethernetschnittstellen). Die einzelnen Datenbankmodule können zur Datenfernübertragung mit einem zentralen Auswerte- und/oder Befehlsmodul verbunden sein, der die Ergebnisse aus den von den Sensoren gelieferten Signalen bildet und die in den definierten Räumen dargebotenen Botschaften beeinflussen und steuern kann. Jedem Sensor- bzw. Kameramodul ist ein Bildverarbeitungsmodul nachgeordnet, der jedes in den definierten Raum eintretende Objekt oder Subjekt erfasst und als solches identifiziert, auf Grund der wiederholten Abtastung oder Aufnahme des Raumes und seines Inhaltes die Spur des Objektes/ Subjektes, seine Bewegungen im und durch den Raum bis zum Verlassen des Raumes in oben genannter Weise erfasst und auswertet und die so gewonnenen Ergebnisse an den Datenbankmodul weitergibt. Dabei kann ein

Datenbankmodul zu mehreren Sensor- und Bildverarbeitungsmodulen gehören.

- Im Verhältnis zwischen der Bildverarbeitung und der statistischen
- 5 Datenbank kann der Bildverarbeitungsmodul beständig eine Vielzahl von Daten generieren, mit deren Analyse im Datenbankmodul wahlweise bzw. gleichzeitig Kundenströme und Rezipientenverhalten der Kunden quantifiziert und qualifiziert erhalten werden können. Gegebenenfalls kann der Bildverarbeitungsmodul auf Anforderung der Bildprojektion bei Werbedisplays bei jedem neuen Werbespot gestartet werden. Im vorstehend beschriebenen ersten wie im zweiten Fall ist die zeitbezogene und spotbezogene Analyse des Rezipientenverhaltens möglich. Im vorgenannten zweiten Fall ist im ganzen nur eine spotbezogene Analyse des Rezipientenverhaltens durchführbar. Sofern der Spot aber in
- 10 Intervalle zerlegt werden kann, ist wiederum eine zeit- und sequenzbezogene Analyse möglich.
- 15

Die Erfindung wird nachstehend an Hand der schematischen Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- 20 Fig. 1 eine Passage mit drei definierten Räumen,
Fig. 2 den Einfluss der Zentralperspektive der Kamera auf den erfassten Raum,
Fig. 3 eine Abbildung eines Rezeptionsraumes auf die CCD-Matrix einer Kamera,
25 Fig. 4 den grundsätzlichen Aufbau einer erfindungsgemäßen Anordnung und
Fig. 5 die Verbindung mehrerer erfindungsgemäßer Anordnungen mit einer Zentrale zur Auswertung und Befehlsgabe.

- 30 In Fig. 1 befinden sich unterschiedliche Objekte und Subjekte (Rezeptoren) r mit unterschiedlichen Bewegungen und Bewegungsrichtungen in definierten Rezeptionsräumen w1 bis w3 einer Passage p. An einer Seitenwand s des Rezeptionsraumes w3 ist ein Display d angeordnet. Jedem Rezeptionsraum w1 bis w3 ist ein Kameramodul c1 bzw. c2 bzw. c3, der nach einem vorgegebenen Zeitregime den Inhalt seines Rezeptionsraumes erfasst und an eine nicht
- 35

dargestellte Auswerteeinrichtung weitergibt. Dadurch ist es möglich, die Bewegungen, Körpertypen, Kopf- und Armbewegungen und die Stillstände der Rezipienten r zu erfassen und daraus auf die Beachtung der Werbebotschaften des Displays zuschließen.

5

Fig. 2 stellt wieder einen unter einem Sensormodul c befindlichen Rezeptionsraum w dar, der an einer Seitenwand s ein Display d aufweist. Im Rezeptionsraum w befinden sich verschiedene Rezipienten r, die sich in verschiedenen Richtungen bewegen bzw. an bestimmten Stellen verharren. Ein durch einen gerissenen Linienzug l umgrenzter Raum verdeutlicht, dass nur die in diesem Raum befindlichen Objekte bzw. Subjekte r vollständig erfasst werden, dass also die Grundrissflächen Rezeptionsräume sich auf Grund der Zentralperspektive der optischen Abbildung sich überlappen müssen, damit alle Rezeptoren hinsichtlich ihrer Bewegungen vollständig bis zu einer Höhe von ca. 2m erfasst werden können.

10

15

In Fig. 3 ist eine CCD-Matrix m eines Sensormoduls c mit hinreichender Auflösung dargestellt, auf dem sowohl die feststehende Seitenwand s mit dem Display d als auch die Rezipienten r als Pixelhaufen ai mit Grauwerten dargestellt sind, die sich auf Spuren bi bewegen. Dabei sind mehrere Aufnahmen übereinander gelegt, die mit einer Frequenz von beispielsweise 24 bis 30 Hz angefertigt worden sind und von denen bspw. jede vierte bzw. zweite zur Auswertung benutzt werden soll. Es ist deutlich erkennbar, dass der dem Pixelhaufen a1 entsprechende Rezipient sich mit einer größeren Geschwindigkeit bewegt hat als die den Pixelhaufen a2, a3, a4, von denen nur der dem Pixelhaufen a3 entsprechende Rezipient sich dem Display zugewandt hat. Erkennbar ist aber auch, dass die den Pixelhaufen a2, a3, a4 entsprechenden Rezipienten sich zu unterschiedlichen Zeiten mit stark unterschiedlichen Geschwindigkeiten bewegt haben, wobei der dem Pixelhaufen a3 entsprechende Rezipient sein Interesse an der Display-Botschaft noch durch eine spürbare Verringerung der Geschwindigkeit erkennen lässt. Der dem Pixelhaufen a5 entsprechende, sich auf der Spur b5 bewegende Rezipient tangiert den abgebildeten definierten Raum nur.

20

25

30

35

In Fig. 4 sind ähnlich wie in Fig. 1 drei Sensormodule c₁, c₂, c₃ dargestellt, denen drei Bildverarbeitungsmodule p und ein gemeinsamer Datenbankmodul n nachgeordnet sind. Die Bildverarbeitungsmodule p erzeugen konstant eine Vielzahl von Daten, durch deren Analyse im Datenbankmodul n die Anzahl und das Verhalten der Kunden zeitabhängig erscheinen lässt. Anstatt räumlich getrennt können die Sensormodule c und die Bildverarbeitungsmodule p auch zu einer Einheit zusammengefasst sein.

- 10 Fig. 5 Modulgruppen g₁, g₂, g₃, g₄ von 1, 2, 3, 4 Kamera- und Bildverarbeitungsmodulen. Zu jeder Modulgruppe g₁, g₂, g₃, g₄ gehört ein Datenbankmodul n₁, n₂, n₃, n₄, die mit einem zentralen Auswertungs- und ggf. Steuerungsmodul z verbunden sind, an den sie ihre Daten weitergeben und der sie ggf. spotabhängig steuert.

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

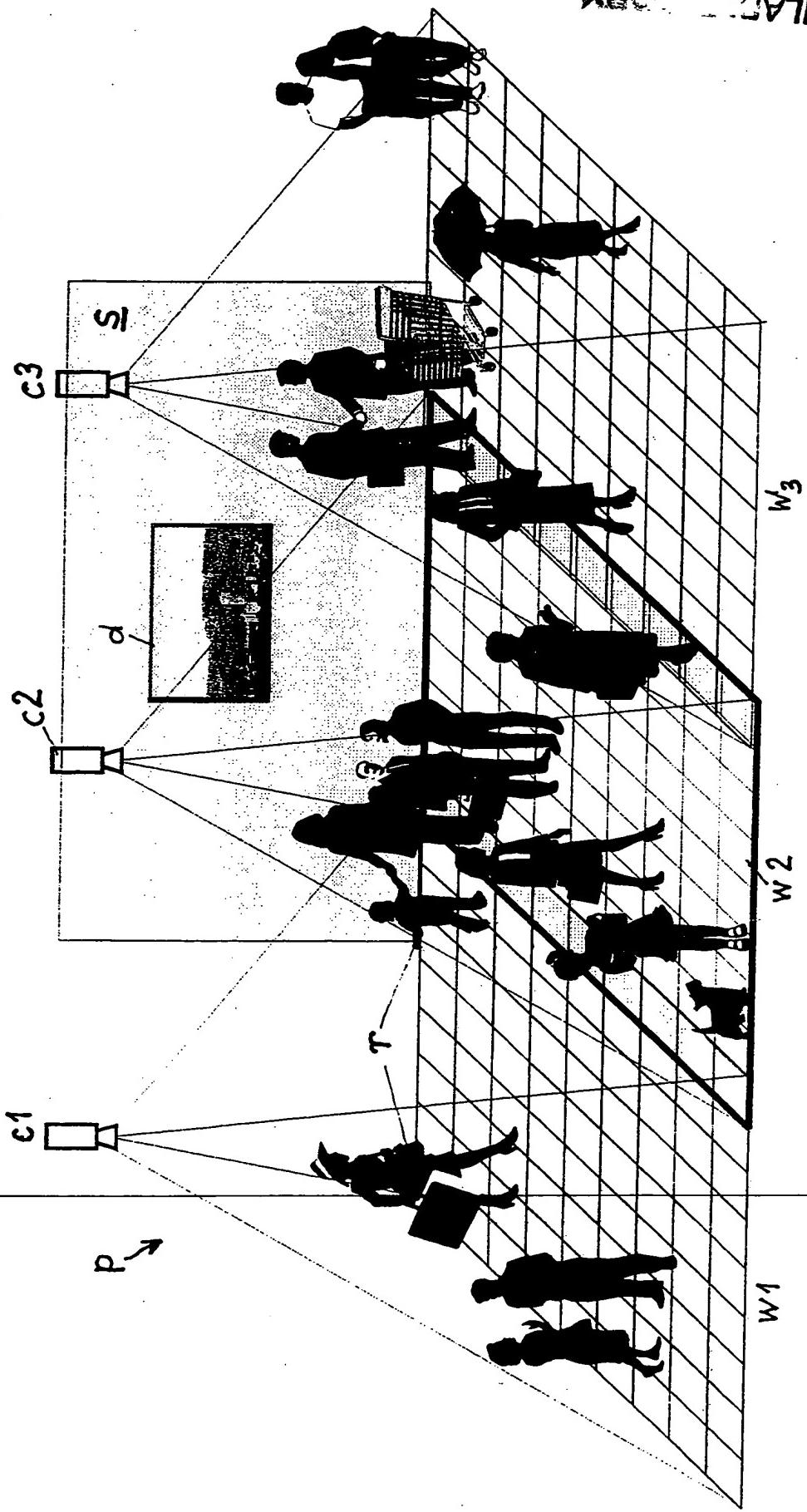
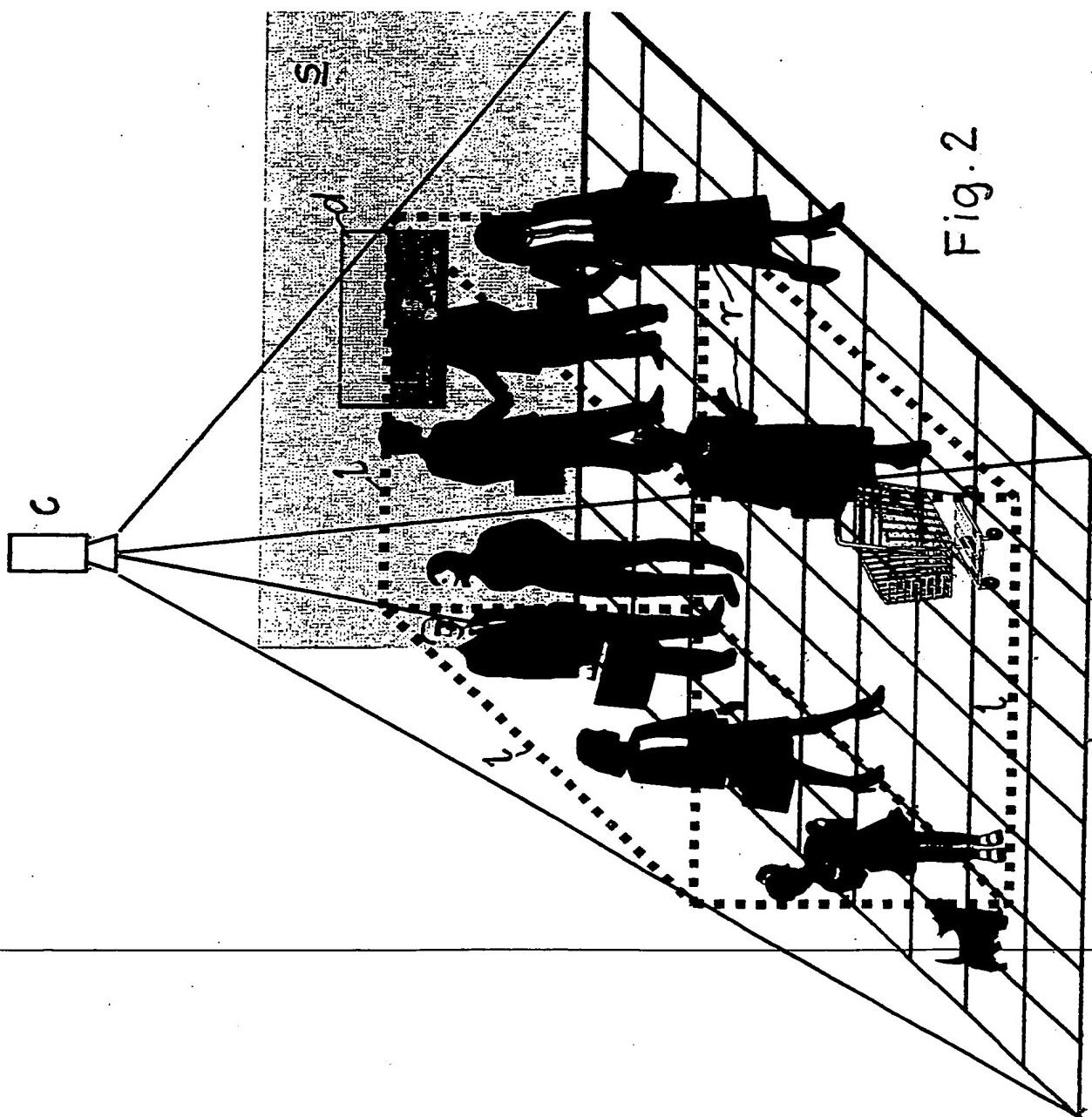


Fig. 1

2/4

BEST AVAILABLE COPY



THIS PAGE BLANK (USPTO)